

氏 名	大嶋 智子		
学 位 の 種 類	博士 (学 術)		
学 位 記 番 号	第 5837 号		
学位授与年月日	平成 24 年 9 月 25 日		
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 2 項該当者		
学 位 論 文 名	健康食品の安全性評価のための新たな高性能微量分析法に関する研究 (High-Performance Microanalysis of Toxic and Medical Compounds for Safety Evaluation of Health Food)		
論文審査委員	主 査 教 授 曾根 良昭	副 査 教 授 西川 禎一	
	副 査 教 授 羽生 大記	副 査 教 授 山口 英昌 (美作大学)	

論 文 内 容 の 要 旨

本研究は、健康食品に含まれる可能性のある有機スズ化合物と医薬品成分に注目して、健康食品の安全性を評価するための健康食品試料の精製法の改良や新規分析法の開発を行い、健康食品のより安全な利用に資することを目的とした。

序章では、健康食品の市場実態と法規制、さらに健康被害の報告から健康食品に混入する環境汚染物質や医薬品成分による健康被害の実態をまとめた。

第 1 章では、健康食品の安全性評価を行うとともに、有機スズ化合物の汚染実態を検証した。また、牡蠣加工食品、海藻加工食品、しじみ加工食品およびクロレラなど市販の健康食品から、一群の有機スズ化合物を検出した。

第 2 章では、生殖および免疫毒性ゆえに、汚染実態をより精度高く解明することが社会的に要請されている有機スズ化合物の分析法の改良と新規分析法の開発につき、多様なマトリックスを持つ家庭用品まで分析対象を拡げ、試料の精製法や微量分析法を検討した。さらに、ポリ乳酸中の有機スズ化合物の迅速微量分析法の新規開発を行った。

第 3 章では、健康食品中に混入する医薬品成分の新たな高感度多成分迅速一斉分析法を検討・開発した。特に被害報告の多い、ダイエットや強壮関連の医薬品成分や、血糖降下薬、催眠剤など医薬品を分析対象とした。検出器として 2 台の四重極質量分析計を連結し、検出精度を上げた液体クロマトグラフ／タンデム型質量分析計を採用した。液体クロマトグラフィーの移動相の液性を工夫することで、多成分の分離に成功し、健康食品中の医薬品成分の新たな高感度多成分迅速一斉分析法を実現できた。

以上本研究では、健康食品中に混入する可能性がある有機スズ化合物と医薬品成分に関して、汚染実態を明らかにするとともに、分析法の改良と新規手法を開発することができた。得られた成果は、健康食品による健康被害を未然に防ぐとともに、被害の拡大を抑えるなど、健康食品の安全使用に資する一助となると考えられる。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文が課題とする健康食品の利用はあらゆる年齢層にわたっている。しかし、原料食品に含まれる環境汚染物質や効能を強めるために違法に加えられ可能性のある医薬品成分などの摂取による健康被害が懸念されているため本論文は、有機スズ化合物と医薬品成分に焦点を絞り、健康食品の安全性を評価するための試料精製法の改良や新規分析法の開発を行うことで、健康食品のより安全な利用を図ることを目的としている。

第 1 章では、健康食品をマウスに投与し安全性の評価を行うとともに、健康食品中の有機スズ化合物の汚染実態を解明し、有機スズ化合物の推定摂取量を算出したところ世界保健機構の基準と比較し

ても約 50 分の 1 となり、通常の摂食方法では健康に影響がないことを明らかにしている。

第 2 章では、有機スズ化合物の分析法の改良と新規分析法の開発について論じており、トリブチルスズ類では、イオン性の相違を利用して選択的に分離する精製法が有効であることを明らかにしている。また、ポリ乳酸を対象として有機スズ化合物の迅速微量分析法の新規開発も行い、有機スズ化合物を、テトラエチルホウ酸ナトリウムでエチル化し、ガスクロマトグラフ質量分析計により定量したことで、前処理時間が短縮でき、反応条件を穏やかにし、有機溶媒使用量を 1/3 に低減するなど、従来法と比べてより簡便で安全な分析法を実現し、精度良く微量分析できる方法を確立した点が評価される。

第 3 章では、健康食品中に混入・混和される医薬品成分の迅速多成分一斉分析法の開発を行ったことを論じている。ここでは液体クロマトグラフ／タンデム型質量分析計を利用することで、試料媒体中の夾雑物質による妨害を低減させ、選択的に目的成分を分析し、前処理時間の短縮を実現し、効率的な一斉分析を可能にする新規で高感度な多成分迅速一斉分析法の開発法に成功している点が高く評価される。

以上、本論文に論述された研究は、健康食品に混入する可能性がある有機スズ化合物と違法に添加される医薬品成分に関して、汚染実態を明らかにするとともに、分析法の改良と新規分析方法を開発することに成功している。更に得られた研究結果の一部は、関連学会賞を受賞するとともに、国レベルでの分析法開発プロジェクトの一環にも組み入れられており、社会的にも高い評価を受けていると認められる。

本審査委員会は、以上のように本論文に論述された知見や新規分析法が、食品衛生分野において直ちに利用可能な実践的研究成果であり、健康食品による健康被害を未然に防ぐとともに被害の拡大を抑えるなど、消費者の健全な食生活に寄与するものであると評価し、本論文が博士（学術）の授与に値するものと認めた。